



CUESTIONARIO DE ACTITUDES Y CONOCIMIENTO DEL MEDIO INFORMÁTICO

QUESTIONNAIRE OF ATTITUDES AND KNOWLEDGE ABOUT THE COMPUTER MEDIUM (ACMI)

Lucía Amorós Poveda
lamoros@um.es

RESUMEN

Se describe el Cuestionario de Actitudes y Conocimiento del Medio Informático (ACMI) aplicado a tres dimensiones de investigación: identificación de la muestra (n=85), actitudes y conocimientos del medio informático. Para el análisis de los datos se utilizó Systat. Los resultados muestran que con el cruce de variables el sexo entra bajo sospecha por lo que esta variable debe ser interpretada con reservas. La actitud hacia el medio es generalmente positiva. El medio es percibido como bastante individual. El cuestionario necesita cuidar la presentación, eliminar pares de adjetivos, trabajar con variables dicotómicas y atender a la validez de constructo.

PALABRAS CLAVE: Tecnología educativa, evaluación, actitudes

ABSTRACT

Description over the Questionnaire of Attitudes and Knowledge about the Computer Medium (ACMI). This is applied in three dimensions of research: identification of the number of students (sample n=85), attitudes and knowledge of the computer environment. Data analysis was made with Systat. Results show that the intersection of gender variables comes under suspicion. Attitudes about the medium are generally positive. A negative aspect about the medium is be single. Questionnaire needs to protect aesthetic aspects, to remove pairs of adjectives, to work with dichotomous variables and to attend the construct validity.

KEYWORDS: Educational technology, assessment, attitudes



0. INTRODUCCIÓN

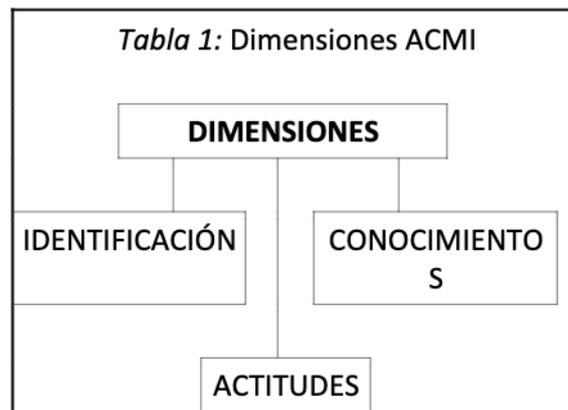
ACMI es un cuestionario orientado a obtener información inicial sobre el uso e impacto del hipermedia por los usuarios, buscando de ellos un juicio de valor acerca de ese uso que hacen del ordenador. Interesa la actitud que el usuario del medio informático tiene así como el conocimiento que él reconoce tener acerca del ordenador dentro de su contexto de aprendizaje. Actualmente las profundas y aceleradas transformaciones tecnológicas, económicas y sociales recuerdan con McLuhan (1964), que cualquier tecnología nueva implica consecuencias individuales y sociales. Esta aportación resulta familiar al día de hoy ante el reconocimiento y aceptación de la llamada sociedad de la información. Se coincide con Seltzer y Bentley (2000) que los nuevos entornos para la formación continua deben sufrir modificaciones para asegurar que la ciudadanía obtenga habilidades y confianza para aprovechar las oportunidades que presenta la sociedad actual. Los efectos que estos artefactos tienen sobre las personas están apuntados (De Kerckhove, 1997, 2001, 2004) así como los planteamientos sobre qué hacer desde contextos de formación (Martínez, 2003; Martínez y Prendes, 2004; Martínez, 2008).

El cuestionario fue necesario como herramienta para trabajar con estudiantes de secundaria. Es un cuestionario producto de la adaptación tomando otros como se verá más adelante y resulta muy necesario para conocer inicialmente al grupo con el cuál se trabaja. Por su importancia, se decide aquí describir los pasos seguidos para elaborar ACMI ante la necesidad de conocer el proceso.

El uso de un cuestionario inicial para el alumno de secundaria con el fin de llevar a efecto el seguimiento en investigación no es nuevo. Así se ha procedido en la experiencia que duró dos años descrita en Martínez y Prendes (2007) con objetos de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias, o en el proyecto SUPERCOMET 2 descrito en Fernández, Cañizares, Amorós y Zamarro (2010) en la misma línea. Sobre la importancia de la evaluación de medios hay estudios ya clásicos como los de Cabero (1994, 1999) abordando el concepto de evaluación de medios y materiales de enseñanza, las dimensiones de evaluación así como estrategias y técnicas. Dentro del contexto LOGSE Cebrián (1996) trató el concepto y la finalidad de la evaluación de medios aportando un acervo teórico útil para la selección de medios.

Asumiendo los entornos hipermedia en la enseñanza, un cuestionario como ACMI resulta interesante por la influencia visual a la hora de dominar patrones de exploración como demuestra de Jong y Van der Hulst (2002), la imagen y el texto en el aprendizaje (Gellevij y otros, 2002), la simulación por ordenador y las habilidades sociales (Vreman de Olde, 2004) así como la descripción de entornos artificiales de acuerdo con el aprendizaje por descubrimiento y la instrucción expositiva (Swaak y otros, 2004). La importancia de un cuestionario dentro del proceso de investigación como ACMI, que atiende tanto a las habilidades en el uso de los medios, como a la actitud que sobre el medio tiene el estudiante complementa necesariamente las consideraciones psicológicas, sociales y educativas que acompañan a los medios, como trata De Kerckhove (1997), Cabero (2001), Esquembre (2002), Cartwright y Valentine (2002), Brünner (2003) y Fischer (2002, 2003). En el cuestionario ACMI se consideran tres dimensiones de investigación (tabla 1): la identificación de la muestra a la que se dirige el estudio, la actitud que se tiene hacia el medio informático y el conocimiento del medio informático.





1. MÉTODO

En un primer momento, el cuestionario ACMI se plantea sobre la revisión de diferentes herramientas procedentes de la tecnología educativa. ACMI consta de 4 ítems dentro de la dimensión IDENTIFICACIÓN, 27 ítems para la dimensión ACTITUDES y 26 ítems para la dimensión CONOCIMIENTO.

Posteriormente ACMI se adapta a los usuarios atendiendo a las características de los estudiantes y revisando cuestionarios ya aplicados en contextos similares (tabla 2). Para ello se recurre al “Cuestionario de actitudes hacia los ordenadores” (Cabero y Márquez, 1999), el “Cuestionario de conocimientos” (Cabero y Márquez, 1999) y el “Cuestionario de actitudes, formación y uso del medio informático” elaborado por el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia (GITE de aquí en adelante), en el año 2000.

Tabla 2: Antecedentes del cuestionario ACMI

Instrumentos de recogida y análisis de datos	Autoría y/o referencias	Aplicación/ Características
Cuestionario de actitudes hacia los ordenadores (AO)	Cabero, 1991, 1993, 1994 y 2001 Cabero y Márquez, 1999	Estudio de casos; informa sobre diseño y producción en colaboración de multimedia; es claro y breve; es sencillo en la identificación de ítems; usa diferencial semántico de Osgood (7 pasos) aplicado en primaria, secundaria y universidad
Cuestionario de conocimiento (CONO)	Cabero y Márquez, 1999	Estudios de caso; conocimientos previos sobre informática, ordenador, su frecuencia de uso y el tipo de uso; ítems de estratificación en edad, género y titulación; escala tipo Likert con ítems de valoración sobre formación y conocimiento de <i>software</i>
Cuestionario de actitudes, formación y uso del medio informático (AFUMI)	GITE	Adaptado del AO y lo complementa; escala de actitudes con 6 pasos, en lugar de 7

Los cuestionarios AO y CONO se aplicaron sobre caso centrándose en el diseño y la



producción de modo colaborativo de material multimedia. Se dirigieron a estudiantes de Ciencias de la Educación y de Geografía de la Universidad de Sevilla, durante el curso académico 1997-98. El cuestionario AO disponible en Cabero (1994, 2001) y Cabero & Márquez (1999) supone para el investigador claridad y brevedad. El instrumento hace sencillo identificar los ítems y no resulta una herramienta excesivamente larga. Tiene sus antecedentes en escalas de diferencial semántico de Osgood anteriores, construidas para educación primaria, secundaria y universidad. La escala del diferencial semántico de Osgood, que consiste en siete pasos, está disponible en los trabajos de Cabero (1991, 1993) y las opiniones del alumnado hacia los ordenadores se han revisado recurriendo a Cabero (1994) y Cabero (2001). El cuestionario CONO se elaboró para conocer los conocimientos previos sobre informática y ordenadores, la frecuencia de utilización y el uso al que se destinaba. Incluye ítems de estratificación (edad, género y titulación), de frecuencia de uso utilizando la escala tipo Likert, ítems de valoración de la formación general en diferentes programas y finalmente, ítems para obtener el conocimiento general sobre diferentes tipos de programas.

El cuestionario AFUMI elaborado por el GITE en el año 2000, fue una adaptación del cuestionario AO dando lugar a una actualización con modificaciones. Entre las adaptaciones se encuentra la realizada en la escala de actitudes que pasó de siete pasos a seis con el fin de evitar opiniones en la zona central de la escala. Este cuestionario ofrece apartados complementarios a la herramienta anterior y se utilizó en tres proyectos: Pupitre-NET [1] (1998-2001), INCOTEC [2] (1999-2001) y el proyecto "Utilización de herramientas telemáticas de trabajo colaborativo para el desarrollo de programas interuniversitarios" [3] (2002). Finalmente, se obtiene el cuestionario ACMI.

1.1. Participantes y procedimiento

El cuestionario piloto ACMI se aplicó a 27 estudiantes de secundaria en el IES Juan de la Cierva y Codorniu (Totana, Murcia) a través de la mediación del Laboratorio de Física de la Universidad de Murcia. Finalmente ACMI se aplicó en una muestra invitada de 122 alumnos en 4 centros docentes de la Región de Murcia. La muestra productora de datos fue de 85 alumnos de 3 centros docentes con E.S.O. a saber, el CP San Antonio de Molina de Segura, el IES Ramón Arcas de Lorca y el IES Diego Tortosa de Cieza. El análisis descriptivo se realiza considerando sexo, edad y centro. El rango de edad es de 12 a 16 años.

Elaboración de ACMI.

Para la validación del cuestionario se realiza, como se indica arriba, un estudio piloto. Los 27 alumnos pertenecían al Curso de Orientación Universitaria (COU o Bachillerato en terminología LOGSE) dentro de la opción denominada Ciencias Experimentales. El cuestionario se completó en quince minutos aproximadamente. Se estudiaron 26 cuestionarios ya que uno de ellos debió anularse. El estudio piloto consistió en la recogida de notas en clase durante la aplicación del cuestionario y un análisis posterior de las respuestas dadas dentro de él. De ambas fuentes se procede a la recogida de incidencias y se llevan a efecto las modificaciones pertinentes. En la tabla 3 se muestra el procedimiento para la creación del cuestionario ACMI.

Inciendo en la validación, cada cuestionario se numeró de forma correlativa y cada bloque de cuestionarios se introdujo en la carpeta correspondiente a su zona geográfica: MOLINA, LORCA y CIEZA. En ellas se indicó el nombre del centro docente, el tipo de cuestionario, el número total de cuestionarios (*N of case=85*) y el intervalo equivalente al bloque de



cuestionarios. Esto permite identificar las incidencias en las respuestas, cruzar variables ante interrogantes que surgen durante el proceso y contrastar información.

<i>Tabla 3: Procedimiento para la creación del cuestionario ACMI</i>			
Tiempos	Proceso	Procedimientos y técnicas de recogida de datos	Producto
Primer trimestre	Diseño metodológico Elección de procedimientos y técnicas de recogida de datos	Análisis de documentos	Revisión de literatura
	Recogida de datos: Estudio piloto	Cuestionario piloto y diario del investigador	Elaboración: Validación
Segundo trimestre	Selección de objetivos partiendo de necesidades	Systat para el tratamiento de estadísticos: - Medidas de tendencia central (media, mediana y desviación típica) - Matriz de correlación de Pearson (χ^2 de Barlett) - Matriz de probabilidad de Bonferroni - Análisis factorial de componentes principales. Criterio de Kaiser para la conservación de factores. Método de rotación: Varimax - Estimación utilizando el método de correlación LISTWISE con método de rotación Varimax - Diferencia de medias, separación de varianzas (t) y probabilidad - Análisis de frecuencias, porcentajes y χ^2 de Pearson	Aplicación: Definición de variables
Último mes	Redacción del informe	Mapas, escalas, matrices, diagramas	Obtención de resultados

Aplicación de ACMI.

Por la amplitud de ítems de ACMI se debió proceder a una selección de los objetivos inicialmente establecidos. Para la definición de actitudes se utilizan medidas estadísticas descriptivas, a saber, medidas de centralización como la media aritmética y mediana, medidas de dispersión absolutas como la desviación típica o estándar (SD) y el rango. Además se obtienen los valores máximo ($Z_{\text{máx}}$), mínimo ($Z_{\text{mín}}$) y los casos totales (N). En ocasiones, también se solicitó el sumatorio (Σ).

Se cruzaron variables, a saber, actitudes por sexo, por edad y por centro docente. Posteriormente se establecieron correlaciones entre las actitudes utilizando la matriz de correlación de Pearson y el estadístico c^2 de Bartlett, así como la probabilidad con la matriz de Bonferroni. Esto se realizó con 59 observaciones. Luego, se obtiene un análisis factorial



de componentes principales utilizando el criterio de Kaiser para conservar factores donde el valor propio o eigenvalor es > 1 , utilizando como método de rotación Varimax.

Partiendo de las 59 observaciones se obtiene la varianza por componentes rotados y el porcentaje de varianza total explicada. Posteriormente se procede a una estimación utilizando el método PCA Listwise eigen=1.0 con rotación Varimax. Se ha pasado de *latent roots* (eigenvalores) 27 a 23. Se consigue un 72'431 % del total de varianza explicada.

Utilizando la correlación de Pearson se cruzan las actitudes hacia el medio informático con el sexo (matriz de correlación de Pearson) concluyendo que los datos entran bajo sospecha. Se extraen las probabilidades utilizando la matriz de Bonferroni con un total de 23 observaciones considerando el sexo y con la matriz de correlación de Pearson se obtiene el estadístico χ^2 de Bartlett y las probabilidades con la matriz de Bonferroni con un total de 32 observaciones.

Para averiguar la correlación entre la existencia de ordenador en casa (variable HAYORDE) y las actitudes hacia el medio informático se utilizan pruebas similares a las explicadas. También se correlaciona dicha variable con el sexo donde nuevamente se comprueba que los datos caen bajo sospecha.

Para averiguar la correlación entre el uso que se hace del ordenador y el sexo se cruza además, la variable SEXO con el uso que se tiene del ordenador (variable USO) obteniéndose frecuencias y porcentajes. No obstante, la frecuencia es < 5 por lo que los datos caen bajo sospecha, obteniendo una Pearson χ^2 de 8.338, DF=4 y Prob=0.080.

Finalmente, interesó conocer las tareas que se realizan con el ordenador de acuerdo al sexo utilizando las variables SEXO y TAREAS. Se demandan frecuencias y porcentajes y nuevamente se obtiene una frecuencia < 5 con lo que los datos caen bajo sospecha: Pearson χ^2 10.768, DF=12.00 y Prob=0.549.

Puesto que se trabajó con pares de adjetivos se averigua la actitud general (variable ACTIGE) obtenida del análisis de pares de adjetivos. Se mantiene el uso de estadística descriptiva y además se solicita agrupamiento, varianza separada y reunida así como diferencia de medias.

2. ANÁLISIS DE DATOS

Coincidiendo con Inglés y otros (2000), para analizar los datos se ha recurrido al paquete estadístico Systat 7.0 (Wilkinson, 1997). Siguiendo a Ato y López (1994) diferentes evaluaciones de programas estadísticos demuestran que Systat es equilibrado en potencia y versatilidad, fácil de manejar y sencillo de aprender. Para el tratamiento de ACMI Systat ha supuesto un modo rápido de tratar estadísticamente los datos y cumplió bien con las demandas que requieren los objetivos de la investigación llevada a cabo. Siguiendo a Sancho y otros (1989) entre las ventajas del uso de Systat se encuentra: a) grabar los datos permitiendo que éstos sean explotados en investigaciones futuras; b) incorporar nuevas variables; c) cruzar variables nuevas con las ya existentes y d) elaborar gráficos con calidad de publicación.



Tabla 4: ACMI como instrumento de investigación y relevancia en el alcance de conclusiones

DIMENSIÓN	OBJETIVOS	Descripción	ÍTEM	VARIABLE
IDENTIFICACIÓN	Identificación del alumnado (datos de estratificación)	Sexo	Abierto	28
		Edad		29
		Curso		30
		Denominación del centro docente al que pertenecen		31
ACTITUD	Actitud hacia el medio informático, por edad y por centro docente	Sobre adjetivos se describe el medio informático para determinar su actitud positiva o negativa	Cerrado	1 a 27 59 a 85
	Frecuencia de uso del medio informático	Utilización del ordenador: a diario, con frecuencia, algunas veces, casi nunca, nunca	Cerrado	32
	Tarea para la que se usa el medio informático	Tareas en las que se usa el medio: jugar, trabajar, estudiar, casi ninguna, otras...	Cerrado Abierto	34
CONOCIMIENTO	Habilidad con el medio informático	Autovaloración de las habilidades	Cerrado	35
		Autovaloración de su propia formación		
	Programas informáticos	Conocimiento o desconocimiento de programas informáticos dados		39 a 48
		Dados 5 programas informáticos, ordena desde el que conoce más al que conoce menos		49 a 53
Dados 5 programas informáticos, ordena desde el que maneja más al que maneja menos	54 a 58			



3. RESULTADOS

El cuestionario consta de 57 ítems y un total de 85 variables. Se identifica el colectivo de alumnos de secundaria obligatoria utilizando los ítems 28 a 31, las actitudes hacia el medio informático en el ítem 1 a 27 y los conocimientos que el alumnado tiene acerca del ordenador por medio de los ítem 32 a 58. Se definieron las variables de IDENTIFICACIÓN y de CONOCIMIENTO del medio informático (1 a 58). Las variables categóricas de ACTITUDES hacia el medio informático (1 a 27) pasaron a variables cuantitativas dicotómicas (variables 59 a 85). De acuerdo con las dimensiones, los ítems y variables se describen detalladamente en la tabla 4 que se explica a continuación y en los apartados siguientes. De este modo se trata al cuestionario ACMI como instrumento de investigación así como su advierte la relevancia en el alcance de conclusiones.

3.1. Análisis factorial y depuración de datos

Los tipos de análisis reflejan que la naturaleza de las variables son diferentes, por lo que ante variables cualitativas se lleva a efecto una lectura directa y cruzada de los datos. Esto es, se obtienen las frecuencias y los porcentajes atendiendo a los objetivos de la investigación. Para ello se utilizaron los módulos "DATA" y "EDIT". En las variables cuantitativas se trabajó con estadísticos descriptivos. De la aplicación se solicitó la media, mediana, desviación típica, el valor mínimo y máximo y el sumatorio. Además se tuvieron en cuenta variables de agrupamiento que dan lugar a datos de estratificación. Con el cuestionario ACMI las variables de agrupamiento que dan lugar a datos de estratificación son el sexo, la edad y el centro docente. Si bien, como indicamos arriba, el sexo finalmente se desestimó. Para este análisis se utilizó el módulo "DATA", "EDIT" y "STATS". Para el análisis estadístico se utilizaron matrices de correlación de Pearson en variables cuantitativas. Con el fin de atender a las variables cualitativas se demandó la c^2 de Pearson y la razón de verosimilitud. Para ello se utilizó el módulo "CORR". Se efectuó un análisis factorial de componentes principales, utilizando para la conservación de factores el criterio de Kaiser con rotación Varimax.

Atendiendo a la matriz factorial, resulta suficiente trabajar con un número reducido de factores, que generalmente son los primeros que aparecen. Éstos explican la mayor parte de la variabilidad total. Para cumplir con el Principio de Parsimonia, se siguió el criterio de Kaiser el cual indica que deben conservarse sólo aquellos componentes cuyos valores propios o eigenvalores son mayores que la unidad. Se tomó un nivel de significación de 0,05 que es el utilizado en las investigaciones de ciencias sociales así como en investigación educativa. En la tabla 4 se presentan los apartados básicos donde se recogen las tres dimensiones de estudio que ofrece el cuestionario ACMI en aras de incidir en la calidad del instrumento de investigación. Además refleja la relevancia y el alcance de las conclusiones a las que se llega cuando el cuestionario ACMI se aplica.

Obtenida la suma de todas las variables de actitud hacia el medio informático (variables 1 a 27) y su posterior división entre el número total de estas variables se genera una variable nueva "ACTIGE" respondiendo a la actitud general del grupo con respecto al ordenador. Para la variable ACTIGE, se utilizan medidas estadísticas descriptivas, a saber, medidas de centralización como la media aritmética y mediana, medidas de dispersión absolutas como la desviación típica o estándar (DT) y el rango. Además se obtiene los valores máximo ($Z_{m\acute{a}x}$), valor mínimo ($Z_{m\acute{i}n}$) y los casos totales (N), en este caso $N=85$, $M=42.39$ y $DT=4.37$ (tabla 5).



Tabla 5: Interface Systat. Variable ACTIGE	
STATS ACTIGE /	Maximum Mean Median Minimum Range SD
N	
	ACTIGE
N of cases	85
Minimum	28.333
Maximum	50.667
Range	22.333
Median	43.333
Mean	42.396
Standard Dev	4.637

La variable cualitativa nominal 28 (SEXO) se desestimó finalmente porque la interpretación de las respuestas no mostraron fiabilidad. Un ejemplo puede verse en la tabla 6.

Se observa, por lo tanto, que el análisis utilizando la matriz de correlación de Pearson informa que los datos están bajo sospecha por lo que deben eliminarse los objetivos de investigación donde se encontraba la variable SEXO.

La variable cuantitativa nominal discreta 33 (HAYORDE) sobre si se tiene ordenador en casa, se utilizó como contraste con la información dada por el profesorado. Las variables cualitativas 1 a 27 basadas en la escala de diferencial semántico de Osgood se transformaron en variables cuantitativas dicotómicas para llevar a cabo cruces entre variables y pruebas t de Student.

Tabla 6: Interface Systat. Fragmento. Cruce de variables ("SEXO" y "USO") bajo sospecha							
Row percents							
SEXO (rows) by USO (columns)							
	1	2	3	4	5	Total	N
1	2.222	6.667	28.889	33.333	28.889	100.000	45
2	2.778	8.333	8.333	25.000	55.556	100.000	36
Total	2.469	7.407	19.753	29.630	40.741	100.000	
N	2	6	16	24	33		81

WARNING: More than one-fifth of fitted cells are sparse (frequency < 5).

Significance tests computed on this table are suspect.

Test statistic	Value	DF	Prob
Pearson Chi-square	8.338	4.000	0.080

Atendiendo al conocimiento o desconocimiento de programas informáticos, en la variable "OTROS" (número 48) se procedió a un cambio de significado de variable al poderse transformar, atendiendo al análisis en "programas propios de Internet" agrupando la respuesta "otros" dentro de esta categoría. El análisis mostró que las respuestas del alumnado que respondió (cuestionarios 52 y 53, 72 y 76 de Lorca) reconocían el



conocimiento de los navegadores, la mensajería, los programas de manejo de FTP y el IRC. De este modo se genera una nueva variable, la número 49 con el resto de respuestas “otros” donde se encuentran los programas de creación de páginas web y el uso de ficheros en PDF.

Las variables 49 a 53 cambian de numeración pasando de 50 a 54. Esto se debe a las incidencias recogidas en los cuestionarios 23, 28 a 31, 33 y 34, 68, 72, 76 y 80 con respecto a las variables 49 a 53. Finalmente, se añadieron dos valores más, a saber, el valor 10 al que se dio el nombre de “programas propios de Internet” y el valor 11 con el nombre de “otros”.

Para obtener un listado de programas que los alumnos conocen y que desconocen se utilizan las variables 39 a 48 haciendo uso de frecuencias y porcentajes extraídos tras la valoración de cada uno de los programas. De un lado, para el listado de programas más conocidos por los alumnos se utilizan las variables 49 a 53 cuyos valores son 12 estudiando frecuencias y porcentajes obtenidos en cada programa teniendo en cuenta el orden que ocupa, en cuanto al grado de conocimiento que el alumnado dice tener de él. De otro lado, para la obtención del tercer listado de programas, estos son aquellos programas que el alumnado más maneja, se utilizan las variables 54 a 58 estudiando frecuencias y porcentajes obtenidos en cada programa, considerando el orden que ocupa en cuanto al grado de manejo que el alumnado dice tener de él.

Sobre el conocimiento general que el alumnado tiene acerca de los programas informáticos, se ofrece un listado con posibilidad de que el alumnado lo amplíe si lo cree conveniente. En este momento se pide que los estudiantes identifiquen aquellas aplicaciones que conocen y que desconocen y que indiquen las que más manejan. El listado contenía los siguientes programas: procesador de textos, bases de datos, hojas de cálculo, programas de dibujo, videojuegos, simulación, hipertexto, programas multimedia, tutoriales y un apartado abierto para otros.

3.2. Fiabilidad.

Además de los resultados obtenidos tras la aplicación piloto del cuestionario y la depuración de datos, en ACMI se integró la escala del cuestionario AO de Cabero (1994, 2001) y Cabero & Márquez (1999). Los índices de fiabilidad mediante α de Cronbach, fueron de 0.8146 para la aplicación en educación primaria y de 0.8723 en su aplicación en secundaria obligatoria, denotando un alto grado de fiabilidad.

3.3. Análisis descriptivo.

La actitud hacia el medio informático es generalmente positiva, siendo la $M=42.39$, si bien los datos están muy dispersos ($DT=4.63$) donde $Z_{mín}=28.33$ y $Z_{máx}=50.66$. La tendencia central indica que el medio es percibido como un instrumento del cual se puede prescindir ($M=3.07$) aunque $DT=1.49$ indica que los datos aparecen algo dispersos.

Como se aprecia en la tabla 7, para el alumnado el ordenador resulta un instrumento amigable, flexible, novedoso, socializador, controlable, eficaz y un medio que ahorra tiempo ($M=4$), $Med=5$ donde la DT indica una dispersión moderada de los datos.

En cuanto a la necesidad del ordenador, éste resulta bastante necesario ($M= 5.2$) y nadie considera que el ordenador sea un medio bastante o muy innecesario ($Z_{mín} = 3$; $Z_{máx} = 6$), siendo $Med=5$.



Par de adjetivos	N	M	Z mín	Z máx	Med
Complejo/ Amigable	82	4.18	1	6	5
Rígido/ Flexible	79	4.30	1	6	5
Usual/ Novedoso	83	4.34	1	6	5
Aislador/ Socializador	82	4.53	1	6	5
Incontrolable/ Controlable	84	4.82	1	6	5
Ineficaz/ Eficaz	79	4.91	1	6	5
Exige tiempo/ Ahorra tiempo	85	4.94	1	6	5

Siendo: 1= Muy negativo; 2= Bastante negativo; 3= negativo; 4= positivo; 5= Bastante positivo; 6= Muy positivo

En otras palabras, el 50 % de las respuestas recaen en los intervalos "INNECESARIO", "NECESARIO" y "BASTANTE NECESARIO". El 50 % de los estudiantes encuestados muestra respuestas que recaen entre los intervalos "BASTANTE NECESARIO" y "MUY NECESARIO".

Generalmente, el ordenador es bastante agradable (M= 5) y para ninguno de los alumnos la computadora resulta muy o bastante desagradable (Zmín=3 y Zmáx=6). Todos aprecian claramente la validez del medio informático (M= 5.36).

La tendencia central relativa a la media considerando la edad refleja una actitud positiva frente al medio informático. Considerando que de 1 a 10 el valor medio sería muy negativo y de 50 a 60 sería el valor medio muy positivo se advierte que con 12 años M=43.15, con 13 años M=41.52, con 14 años M=48.66, con 15 años M=41.6 y con 16 años M=42.79. La desviación típica en todos los grupos de edad muestra datos muy dispersos. Los Zmáx y Zmín con menores diferencias pertenecen a los grupos de estudiantes de entre 15 y 16 años.

Las diferencias entre el valor mínimo y el máximo de las respuestas podría justificarse desde diferentes motivos. Uno de estos motivos probables es la diferencia de edades ya que el alumnado de mayor edad manifiesta respuestas más homogéneas mientras que los más jóvenes presentan respuestas más heterogéneas. Otro motivo es el número de casos existente en cada grupo (con 12 años N=22, con 13 años N=28, con 15 y 16 años N=16 en ambos). Finalmente, otro motivo a considerar es que los alumnos de 12 y 13 años se encuentran en un nivel educativo más bajo (1º de ESO) que los de 15 y 16 años (4º de ESO) en el momento de aplicar el cuestionario ACMI. Las medias de los adjetivos que presentan una actitud bastante negativa hacia el ordenador teniendo en cuenta la edad, aparecen en la tabla 8. Estos estudiantes indican que el medio informático es bastante individual.

Edad	Adjetivo	N	M
12	Individual	22	2.28
13	Prescindible	27	2.55
14	-	1	-
15	Individual	16	1.62
16	Individual	16	2.81



Teniendo en cuenta el centro docente en N=85 casos se utiliza la variable 31 (centro) donde 1= CP San Antonio (municipio de Molina de Segura), 2= IES Diego Tortosa (Cieza) y 3= IES Ramón Arcas (Lorca). Para el estudio se trabaja con M, Med, Zmín y Zmáx de la variable ACTIGE así como la DT. Se destaca la profunda dispersión de datos en los tres centros (DT > 4). Las actitudes bastante positivas teniendo en cuenta el centro docente aparecen en la tabla 9 con M≥5.3.

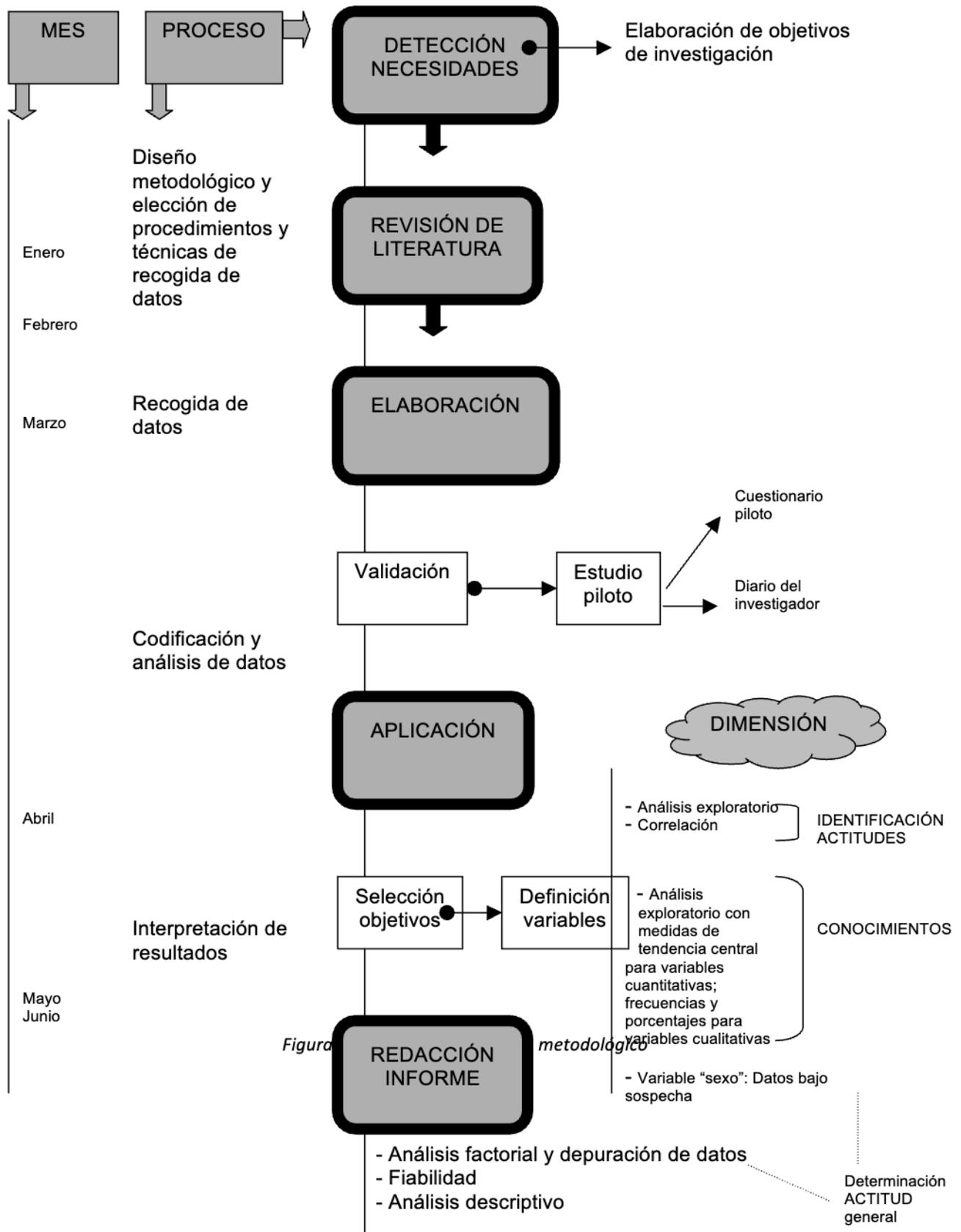
<i>Tabla 9: Actitud bastante positiva hacia el medio informático por centro docente</i>			
Centro	Adjetivo	M	Interpretación
CP San Antonio	Inteligente	5.66	Bastante
	Útil	5.65	
	Valioso	5.51	
IES Ramón Arcas	Práctico	5.71	
	Preciso	5.71	
	Ágil	5.64	
IES Diego Tortosa	Útil	5.4	
	Entretenid o	5.3	
	Ágil	5.3	

4. DISCUSIÓN

El cuestionario ACMI fue necesario como herramienta de investigación dentro del aula con estudiantes de secundaria, para llevar a efecto un estudio sobre el uso e impacto del medio informático. La fundamentación científica actual, referenciada al inicio de este trabajo, lleva a concluir que a día de hoy el cuestionario es utilizado como herramienta de investigación en contextos docentes. En concreto, el cuestionario ACMI está interesado en el contexto de investigación al describir la muestra identificando variables al respecto, atiende a los conocimientos que se tienen sobre el uso del ordenador y a las actitudes frente a él. El cuestionario ACMI se adaptó de otros cuestionarios que confieren fiabilidad y validez a la herramienta expuesta.

Tras describir paso a paso el proceso de creación, finalmente el diseño metodológico del cuestionario ACMI permite visualizar los pasos seguidos (figura 1) favoreciendo que el proceso llevado a cabo pueda ser replicable en futuras investigaciones. Esto demuestra la relevancia y el alcance que tiene no sólo la investigación donde se utiliza la herramienta, sino las investigaciones que en un futuro utilicen dicha herramienta. El cuestionario ACMI favorece que el alcance de las conclusiones obtenidas lleve a futuros trabajos confiables, en la línea de responder a las necesidades





de partida dentro de un proceso de investigación. En estos últimos años, de hecho el cuestionario ha

sido aplicado dentro del proyecto Supercomet 2, financiado por el Programa Leonardo Da Vinci [4] (2003-2007).



Cómo se detalló en su momento, el cuestionario ACMI aporta datos de estratificación que identifican el grupo de estudiantes con los que se trabaja, informa de las actitudes que tienen por edad y por centro docente además de recabar datos sobre la frecuencia de uso del medio informático. Unido a ello, el cuestionario ACMI también aporta dos autoevaluaciones, una sobre las habilidades que se tienen y otra sobre la formación propia recibida, permitiendo incidir en ello si el investigador lo considera adecuado.

La aplicación del cuestionario ACMI permite obtener una actitud general del grupo de trabajo frente al medio informático, aspecto que resultó sorprendente, pero muy útil a la hora de explorar y describir a la muestra de estudio. Tras la aplicación se advirtieron necesidades de mejora en la presentación de los ítems. En este sentido, se recomienda para futuras investigaciones profundizar más en la separación entre adjetivos a la hora de emplear una escala. También es recomendable eliminar pares de adjetivos para reducirla en tamaño. Se advierte que el sexo lleva a errores de interpretación por lo que conviene dicotomizar indicando H (hombre) y M (mujer). Finalmente, para un trabajo futuro, es conveniente redundar en la validez de constructo así como establecer significados entre datos relacionados.

4. NOTAS

[1] PUPITRE-NET. Plataforma virtual para la integración de recursos educativos en Internet. Entidad financiadora: CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología), en el marco del Programa TEL (Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos), Ref. TEL98-0454-C02-02. Desde 1998 hasta 2001. Investigador responsable: M. Gisbert.

[2] INCOTEC. Tecnologías de la información y la comunicación para la formación (E/98/2/05929/PI/II.1.1.c/FPC). Entidad financiadora: Unión Europea. Leonardo Da Vinci. European Programme for Professional Training, Ref. E/98/2/05929/PI/II.1.1.c/FPC. Desde 1999 hasta 2001. Investigador responsable: B. Dureux.

[3] “Utilización de herramientas telemáticas de trabajo colaborativo para el desarrollo de programas interuniversitarios”. Entidad financiadora: Dirección General de Universidades a iniciativa del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD). Desde 2002 hasta 2002. Investigador principal: F. Martínez.

[4] SUPERCOMET 2. Entidad financiadora: Unión Europea. Leonardo da Vinci. Community Action Programme On Vocational Training, Agreement nº 2004 [N/04/B/PP/165.008]. Desde 2004 hasta 2007. Investigador principal: V. Engstrøm.

5. APOYOS Y FUENTES DE FINANCIACIÓN

En la actualidad los apoyos informáticos han venido desde Reciclática de la Universidad de Murcia, el espacio CAMON de la Región de Murcia y el DKFZ (Heidelberg, Alemania). Las principales fuentes de financiación procedieron del Ministerio de Educación, la Fundación Integra y el grupo CoLoS en su momento.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATO, M. & LÓPEZ, J.J. (1994). *Fundamentos de Estadística con SYSTAT*. Madrid: RA- MA.
- BRÜNNER, J.J. (2004) [2003]. *Educación e Internet ¿La próxima revolución? (1ª reimp)*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- CABERO, J. (1991). Actitudes hacia los ordenadores y la informática, en Cebrián, M. (Coord.). *Medios y recursos didácticos*. Málaga: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Málaga; 85-98.
- CABERO, J. (1993). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona: PPU.
- CABERO, J. (1994). Evaluar para mejorar: medios y materiales de enseñanza, en Sancho, J.M. (Coord.). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori; 241-267.
- CABERO, J. (1999). *La evaluación de medios audiovisuales y materiales de enseñanza*. En J. CABERO (Coord.), A. BARTOLOMÉ, M. CEBRIÁN, A. DUARTE, F. MARTÍNEZ y J. SALINAS, Tecnología Educativa. Madrid: Síntesis. 87 - 105.
- CABERO, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- CABERO, J. & MÁRQUEZ, D. (1999). *La producción de materiales multimedia en la enseñanza universitaria*. Sevilla: Kronos.
- CARTWRIGHT, H. M. & VALENTINE, K. (2002). A Spectrometer in the Bedroom – the Development and Future of Internet-based Experiments. *Computers & Education*, 38; 53-64.
- CEBRIÁN, M. (1996). Selección y evaluación de recursos tecnológicos. En D. J. Gallego, C. M. Alonso & I. Cantón (Coords.), *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Barcelona: Oikos-tau. 377-399.
- COLE, M. (1996). *Cultural Psychology: A Once and Future Discipline*. Massachusetts: Harvard University Press.
- DE JONG, T. & VAN DER HULST, A. (2002). The effects of graphical overviews on Knowledge acquisition in hypertext. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18 (2); 219-231.
- DE KERCKHOVE, D. (1999) [1997]. *Inteligencias en conexión*. Barcelona: Gedisa. *Connected Intelligence. The arrival of the web society*. Somerville House Books Limited.
- DE KERCKHOVE, D. (2001). *The architecture of intelligence*. Switzerland: Birkhäuser. *L'architettura dell'intelligenza*. Testo & Immagine.
- DE KERCKHOVE, D. (2004). Sobre la aceleración cultural, en Martínez, F. & Prendes, M.P. (Coords.). *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson; 3-14.
- ESCUADERO, J.M. (1983). La investigación sobre medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales. *Enseñanza*, 1; 87-119.
- ESQUEMBRE, F. (2002). Computers in Physics Education. *Computer Physics Communication*,



147; 13-18.

FERNÁNDEZ L. M., CAÑIZARES, M., AMORÓS L. & ZAMARRO, J.M. (2010). Conducción eléctrica: Una experiencia considerando imagen y trabajo colaborativo en la enseñanza. *Latin-American Journal of Physics Education*, 4, 1. 109-117. (<http://www.journal.lapen.org.mx>) (07-02-10).

FISCHER, H. (2002) [2002]. *El choque digital*. Buenos Aires: Eduntref.

FISCHER, H. (2004) [2003]. *CiberPrometeo. Instinto de poder en la edad digital*. Buenos Aires: Eduntref.

GELLEVIJ, M., VAN DER MEIJ, H. & OTROS (2002). Multimodal Versus Unimodal Instruction in a Complex Learning Context. *Journal of Experimental Education*, 70 (3); 215-239.

INGLÉS, C.J., MÉNDEZ, F. X. & HIDALGO, M.D. (2000). Cuestionario de Evaluación de Dificultades Interpersonales en la Adolescencia. *Psicothema*, 12 (3); 390-398.

MARTÍNEZ, F. (2003). Redes para la formación, en Martínez, F. (Comp.). *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Barcelona: Paidós; 31-62.

MARTÍNEZ, F. (Coord.). (2008). *Incorporación de las TIC en los programas académicos de las universidades estatales costarricenses*. Murcia: Diego Marín.

MARTÍNEZ, F. & PRENDES, M.P. (2004). *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson.

MARTÍNEZ, F. & PRENDES, M.P. (2007). Presentación: Diseño de la experiencia y de la investigación. En F. Martínez y M.P: Prendes, *La enseñanza con objetos de aprendizaje*. Madrid: Dykinson. 9-14.

MCLUHAN, M. (1996) [1964]. *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*. Barcelona: Paidós. *Understanding Media. The Extensions of Man*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.

SALOMON, G. (1994) [1979]. *Interaction of Media, Cognition, and Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

SÁNCHEZ, J., ATO, M. & otros (1989). *Estadística exploratoria y conformatoria con el paquete Systat*. Murcia: Secretaría de Publicaciones Universidad de Murcia.

SELTZER, K. & BENTLEY, T. (2000). *La era de la creatividad. Conocimientos y habilidades para una nueva sociedad*. Madrid: Santillana.

SWAAK, J., DE JONG, T. & VAN JOOLINGEN, W. (2004). The effects of discovery learning and expository instruction on the acquisition of definitional and intuitive knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (4); 225-234.

VREMAN DE OLDE, C. (2004). Student-generated assignments about electrical circuits in a computer simulation. *International Journal of Science Education*, 26 (7); 859-873.

WILKINSON, L. (1997). *Systat 7.0: The System for Statistics*. Evanston, IL: Systat Inc.



Para citar este artículo:

AMORÓS, L. (2011) «Cuestionario de actitudes y conocimiento del medio informático» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 35 / Marzo 2011. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35/>
ISSN 1135-9250.

